УДК 599.323.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЯНЬШАНСКОЙ ПОЛЕВКИ (*CLETHRIONOMYS FRATER* THOMAS, 1908) В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Н. В. Башенина

(Московский государственный университет)

Три пары тяньшанских полевок, отловленных в августе 1960 г. в Заилийском Алатау (окрестности г. Алма-Аты) на высоте 2800 *м* над ур. м., были привезены в Москву, где они хорошо акклиматизировались и уже в декабре дали первое потомство.

Зверьков содержали попарно в стандартных клетках (размеры 30×25×25 *см*) с жестяным домиком для гнезда и колесом. Основной рацион: овес, серый хлеб, овощи (чаще морковь, иногда капуста или свекла), сено (летом трава), раз в неделю семена подсолнечника, питьевая вода в изобилии. В качестве подкормки давали мел, сушеных гаммарусов и яблоки.

Морфологические особенности. Мы остановимся главным образом на признаках тяньшанской полевки, мало или совсем не описанных в литературе. Трахея с 15 хрящевыми кольцами (часть из них двойные); левый магистральный бронх содержит семь колец, правый— пять (он входит в общий медиальный край правого легкого). Легкие состоят из одной крупной левой доли и пяти хорошо разграниченных правых долей (как и у всех полевок). Поскольку самая верхняя правая доля снабжается трахеальным бронхом, отходящим выше места бифуркации, мы полагаем, что две первые верхние доли соответствуют lobus apicalis, разделившейся на две части. По положению нижняя часть соответствует сердечной доле l. cardiacus. Обе доли с impressio cardiaca. У некоторых животных (свиней и рогатого скота) намечается неполное разделение верхней доли (Акаевский, 1962). Нижняя, самая массивная доля соответствует l. diaphragmalis. Средняя доля меньших размеров, с глубокой impressio cardiaca, имеет форму вытянутого треугольника и целиком расположена в левой части грудной полости, соответствует засердечной доле l. postcardiacus. Вершина этой доли подстилает верхушку сердца, частично располагается между ней и диафрагмой и прикрывает сердце со спинной стороны. От ее основания отходит небольшая добавочная пятая доля l. accessorius, шиловидной формы, вытянутая между пищеводом и нижней полой веной до диафрагмы.

Печень состоит из пяти долей. Крупная верхняя доля расположена под диафрагмой; она разделяется глубокой вырезкой на l. dexter medialis и l. sinister medialis, у основания которых (в вырезке) лежит желчный пузырь. Под этими долями слева находится крупная l. sinister lateralis, имеющая на нижнем висцеральном крае лопастевидный выступ; справа — небольшая обособленная l. dexter lateralis, а под ней l. caudatus с глубокой шлемовидной вырезкой (impressio renalis) для правой почки. Pr. caudatus прикрывает $^2/_3$ почки по ее длине. Вес почки около 200—210 *мг*, что составляет примерно 0,8% веса тела; длина почки 10,0—10,3 *мм*, надпочечников — около 19,0—19,5% длины почки.

У взрослых животных надпочечники обычно отделены от почек жировой прослойкой, увеличивающейся в старческом возрасте.

У здоровых животных средние размеры селезенки — 16×3×2,6 *мм*, однако в патологических случаях селезенка может очень увеличиваться. Так ее размеры у самки, погибшей от абсцесса — 58×12,5×3 *мм*.

Сердечный индекс (процентное отношение веса сердца к весу тела) у исследованных нами полевок был равен 0,593, что значительно ниже индекса, определенного Т. М. Кулаевой (1958),— 0,84. Вероятно, Т. М. Кулаева исследовала более молодых животных.

Таблица 1

Отдел кишечника	Длина	
	в *мм*	в %
Тонкий	291,6	50,3
Толстый*	197,3	34,0
Слепой	91,0	15,7
Всего	579,9	100

* Без слепого отдела

Абсолютные и относительные размеры кишечника приведены в табл. 1. Индекс кишечника уменьшается с увеличением размеров особи, но при этом процентное соотношение длин различных отделов кишечника меняется мало. Наиболее постоянна доля тонкого кишечника; длина толстой кишки уменьшается при увеличении слепой кишки. Общий индекс кишечника, по нашим данным, у тяньшанской полевки равен 547,5 и близок к общему индексу кишечника у мышей, но соотношение отделов кишечника и размеры слепой кишки близки к таковым у полевок других видов; индекс тонкой кишки меньше, чем у рыжей (*Clethrionomys glareolus* Schreb.) и красной (*C. rutilus* Pall.) полевок — 59%, и больше, чем у серых полевок (*Microtus arvalis* Pall., *M. agrestis* L., *M. oeconomus* Pall.) — 42—45%.

Матка открывается в вагину одним отверстием. Ее непарную дистальную часть можно назвать маточно-вагинальной, поскольку переход от вагинального эпителия к маточному совершается постепенно. Шейка матки, а также ее стенки формируются из выростов дорсального валика, появляющегося на стенке вагины. Внутренняя перегородка, разделяющая матку на два отдела, возникает так же, как и у других полевок (Башенина, 1967) из выроста, образующегося в центральной части дорсального валика и небольшого вентрального валика, растущего ему навстречу. Таким образом, матка этого вида полевок не может быть отнесена к u. terus duplex и скорее представляет собой видоизмененную u. bipartitus. Наличие дорсального валика отличает ее от всех описанных в литературе типов матки.

Данные о размерах и пропорциях тела тяньшанской полевки приведены в табл. 2, а о весе — в табл. 3. Из табл. 2 видно, что у тяньшанской полевки половой диморфизм в размерах тела не выражен. Единственное отличие — бóльшая длина хвоста у самок. По нашим данным, среди рыжих полевок наиболее длинный хвост имеет не тяньшанская полевка (Кулаева, 1958), а европейская рыжая полевка, у которой длина хвоста составляет в среднем 45,3% длины тела. Обращает на себя внимание, что у тяньшанской полевки хвост толще, чем у полевок других видов. Индекс ушной раковины у нее достоверно больше, чем у красной полевки, и сходен с таковым у полевок других видов. Индекс задней ступни, наоборот, приближается к индексу красной и красно-серой полевок и меньше, чем у рыжей полевки. По отношению к длине тела индекс плечевой кости у тяньшанской полевки составляет 13,7, предплечья — 15,0, бедра — 15,4, голени — 20,0, плюсны — 6,9. Интересно, что отношение плеча к предплечью у этого вида

близко к таковому у серых полевок и степной пеструшки (*Lagurus lagurus* Pall.), но по индексу бедро/голень, равному 77, тяньшанская полевка ближе к лесной мыши (*Apodemus silvaticus* L.), у которой этот индекс равен 76. Все данные характеризуют тяньшанскую полевку как форму, не только относительно (среди полевок) хорошо лазающую, но и прыгающую, что связано, по-видимому, с ее обитанием в каменистых местах. 12—15-дневные полевки способны залезать на верхушку тридцатисантиметрового металлического стержня и удерживаться на ней, чего не могут сделать детеныши других полевок.

Таблица 2

Признак	Самцы			Самки			Общая средняя
	n	M±m	σ±	n	M±m	σ±	M±m
Линейные размеры (в *мм*)							
Длина:							
тела	26	106,69±1,04	5,29	19	106,21±1,17	5,10	—
хвоста	24	43,41±0,73	3,46	17	46,82±1,11	4,58	—
задней ступни	26	17,10±0,12	0,62	19	17,30±0,14	0,68	—
уха	10	15,74±0,34	1,08	11	15,55±0,19	0,65	—
Индексы (в %)							
C/L	24	40,66±0,55	2,68	16	44,43±0,69	2,75	42,17±0,52
Pl/L	25	16,09±0,14	0,67	19	16,33±0,18	0,79	16,20±0,11
Au/L	10	15,13±0,44	1,39	12	14,81±0,23	0,79	14,95±0,24

Таблица 3

Возраст (в месяцах)	Живой вес (в *г*)					
	Самцы			Самки		
	n	min.—max.	M±m	n	min.—max.	M±m
3—10	78	16,0—45,0	25,42±0,70	73	15,0—37,0	24,07±0,63
12—20	32	21,0—43,0	31,12±0,91	27	21,5—38,7	29,73±1,00
Больше 20	8	21,0—39,5	29,46±1,77	12	20,5—39,0	29,14±1,53

У взрослых особей тяньшанской полевки вес очень изменчив (табл. 3), но значительно меньше, чем у большинства серых полевок. Для исследования изменчивости веса мы выделили группу 3—10-месячных особей, поскольку в природе полевки этого возраста составляют основную массу размножающейся популяции, внутри которой большинство экологов уже не различают возрастных групп и не отделяют их от особей, закончивших рост. Из табл. 3 видно, что амплитуда изменчивости веса животных в данной группе больше, чем в других возрастных группах. Это исключает возможность использования веса как возрастного критерия по окончании периода быстрого роста, так же, как у серых полевок (Башенина, 1953).

Рост и развитие. Детеныши тяньшанской полевки рождаются голые, слепые, с закрытыми ушными отверстиями, без зубов, с короткими светлыми вибриссами. Вес 1,9—2,5 *г*, длина тела 38—40 *мм*. Максимальный вес имеют одиночные детеныши. В дальнейшем изложении в скобках указано число исследованных выводков, размеры

(средние) приведены в следующем порядке: вес (в *г*), длина тела, хвоста, задней ступни, ушной раковины (в *мм*).

Однодневные (5). 2,70; 40,0; 8,0; 6,5. Ясно виден струп на пупке, сохраняющийся и на второй день. Окраска кожи неяркая, спина сероватого оттенка.

Трехдневные (9). 3,30; 42,0; 9,2; 7,0. Спинная поверхность пигментирована, покрыта коротким пушком. В конце третьего дня, чаще на четвертый, начинают просвечивать нижние резцы.

Пятидневные (5). 4,18. Вся спинная поверхность интенсивно пигментирована; спина и голова покрыты короткой шерстью. Брюшко розовое с редким светлым пушком в верхней части, в нижней трети — голое. Хвост почти голый. Конечности пигментированы. Ушная раковина отгибается (у некоторых зверьков на четвертый день). Голова большая. У большинства детенышей прорезываются нижние резцы и прощупываются верхние (у некоторых они прорезываются на шестой день). На веках слабая бороздка.

Семи-восьмидневные (9). 4,51; 49,3; 14,8; 9,6. Шерстный покров хорошо развит, но на брюшной стороне еще очень короткий. На спине появляются рыжие оттенки. Резко пигментированные задние лапки («носочки») и хвост покрыты очень короткими волосками. Видны верхние и нижние резцы. Веки хорошо отграничены. Ушное отверстие у части особей открывается на восьмой день. Начинает появляться поза сидения: зверьки подбирают задние лапки.

Девятидневные. Часть особей прозревает: в середине линии сращения век появляется небольшое отверстие; все реагируют на свет.

10-дневные (8). 6,37; 58,0; 21,0; 12,4; 6,5. Шерстный покров гладкий, вполне развитый. Хвост и пятки черные. Открываются глаза у большинства особей. Первые два коренных зуба просвечивают сквозь кожу. Развита поза сидения с опорой на четыре лапки, при этом постановка задних лапок правильна. Зверьки резко поворачивают голову на звук.

11-дневные. Глаза открываются у всех особей. На температуру 20° зверьки реагируют повышением потребления кислорода, при низкой температуре терморегуляции у них нет. Первые два коренных зуба прорезываются на 12—13-й день. Подвижны, в природе могут попадаться в ловушки у нор.

15-дневные (7). 11,7. Шерсть пушистая, обычной окраски, черная пигментация кожи остается только на хвосте. Полевки подвижны, хорошо лазают. Продолжают сосать молоко. Лактация кончается в зависимости от второй беременности и характера самки на 17—19-й день.

20-дневные (11). 13,2. Прорезываются третьи коренные зубы. Кривая химической терморегуляции имеет такую же форму, как у взрослых животных, но наблюдается более высокий уровень обмена.

24—25-дневные. На M^3 стерты только первая, вторая и третья петли, причем стирание третьей петли может быть асимметрично. Зуб мал, величина петель равна половине величины их у взрослых зверьков. В возрасте одного месяца, когда M^3 полностью развиты и передние петли хорошо стерты, шестая петля — «пятка» зуба — еще не стерта, что позволяет с уверенностью установить этот возраст. Ошибка может быть в один-два дня.

Корни зубов у тяньшанской полевки развиваются поздно: лишь у некоторых особей на шестом месяце жизни начинают сближаться корневые концы призм. Настоящие корни, но еще короткие, развиваются

на седьмом месяце жизни, так же, как и у европейской рыжей полевки (по нашим неопубликованным данным).

Тяньшанская полевка в лабораторных условиях развивается быстрее красной: согласно нашим наблюдениям и наблюдениям П. А. Свириденко (1959), темп ее развития сходен с темпом развития рыжей полевки. Возрастание изменения веса и размеров тела тяньшанской

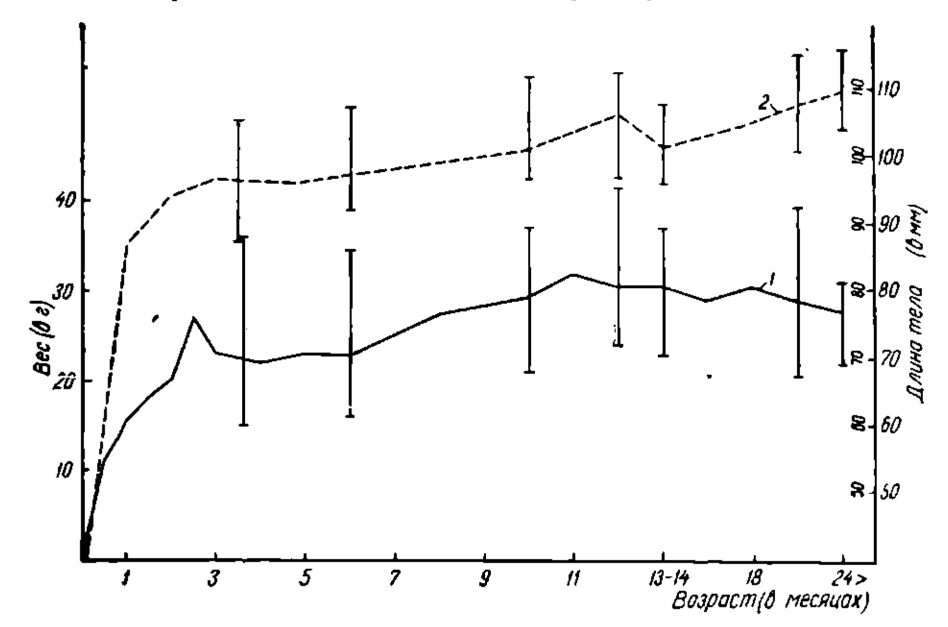


Рис. 1. Возрастные изменения абсолютных размеров у тяньшанской полевки: *1* — вес тела; *2* — длина тела. Вертикальные линии — амплитуда колебания признаков.

полевки показаны на рис. 1 и 2. В ее линейном росте можно выделить несколько фаз: максимальная скорость роста наблюдается в первые 15 дней жизни полевок (ежедневный прирост — 2,33 *мм*). Быстрый рост продолжается до возраста одного месяца (ежедневный прирост — 0,82 *мм*), после чего до трех месяцев он заметно замедляется и становится еще более медленным в следующие семь месяцев жизни животных (ежедневный прирост — 0,024 *мм*). Полевки старше 10 месяцев практически перестают расти. Увеличение линейных размеров у старых животных, заметное на рис. 1, является артефактом: до глубокой старости (два года и более) доживают только наиболее крупные особи, поэтому нижняя граница длины тела увеличивается, амплитуда изменчивости уменьшается, вследствие чего возрастают средние данные.

Пропорции тела у тяньшанской полевки устанавливаются в течение первого месяца жизни и в дальнейшем остаются почти постоянными (рис. 2). Соотношение длин задней ступни и тела в первые 10 дней жизни животных резко возрастает, затем к двухмесячному возрасту медленно снижается. Еще более резко увеличивается в первые 10 дней отношение длин тела и хвоста, несколько медленнее оно увеличивается до месячного возраста и затем остается практически постоянным, составляя в разных сериях животных 40—43%. Отношение высоты ушной раковины к длине тела после месячного возраста остается более или менее постоянным.

В изменении веса растущих животных в общем можно выделить те же фазы, что и в изменении их размеров, однако темп здесь не-

сколько иной: максимальная величина ежедневного привеса (0,65 *г*) также наблюдается в первые две недели жизни животных, но в течение третьей и четвертой недель темп увеличения веса заметно снижается (0,28 *г*) и кривые прироста размеров и веса резко расходятся. В возрасте от одного до трех месяцев вес зверьков увеличивается быстрее, чем их линейные размеры, но после трех месяцев увеличение веса также замедляется. Наибольшая индивидуальная изменчивость веса наблюдается у тяньшанских полевок в возрасте трех—пяти месяцев.

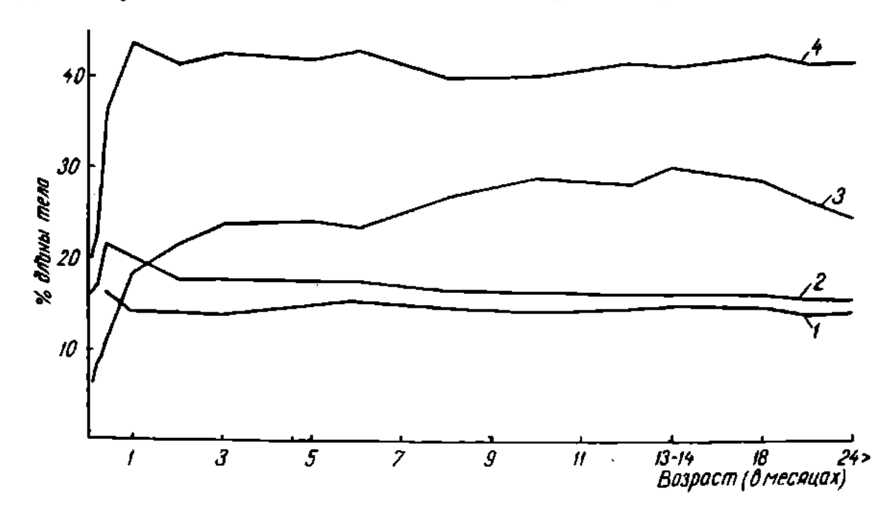


Рис. 2. Возрастные изменения относительных размеров у тяньшанской полевки:

1 — высота ушной раковины; *2* — длина задней ступни; *3* — вес тела; *4* — длина хвоста.

Максимальный для данного вида вес был зарегистрирован у девятимесячного самца — 45,0 *г*. У зверьков отчетливо выражен период наибольшего среднего веса (от 10—11 до 18 месяцев), после чего последний начинает неуклонно снижаться. Старые животные, несмотря на их крупные размеры, всегда имеют меньший вес, чем молодые, вследствие чего весовой индекс к старости снижается (рис. 2). Амплитуда изменчивости веса резко снижается у особей старше 26 месяцев.

Терморегуляция. У тяньшанской полевки, как и у других полевок, преобладает химическая терморегуляция (ХТ). Зона базального метаболизма (БМ) у отдельных особей наблюдается при температуре 10—25° (в среднем при 20°). Соответственно предпочитаемая животными температура среды (по 11 особям) составляет 19,91°±0,42 (колебания в пределах 16—22°). Зверьки забегали в жаркую зону, если ее температура не превышала 39—40°. Общая кривая ХТ, ее сезонные и возрастные изменения показаны на рис. 3 и 4. Наибольшее повышение газообмена при низких температурах наблюдалось осенью, наименьшее — зимой. Летом при средних и высоких температурах уровень газообмена самый низкий и реакция на перегревание выражена значительно слабее. Зимой и весной полевки наиболее чувствительны к перегреванию: резкое повышение газообмена наблюдается уже при 33° (рис. 3).

У двенадцатидневных полевок ХТ проявляется при 20°, у двадцатидневных — уже при 5—10°, как и у рыжей полевки (Башенина, Боровская, 1963). В этом возрасте зверьки в природе расселяются.

У двухмесячных полевок направление кривой ХТ в интервале от 20 до 10° соответствует таковому у двенадцатидневных зверьков в интервале от 30 до 20° (рис. 4). Обмен у животных в этом возрасте все еще интенсивнее, чем у вполне взрослых.

Верхняя химическая терморегуляция (ВХТ) наблюдается в диапазоне 28—33°, критическая точка у большинства особей наступает при температуре 30° (табл. 4), что сходно с нашими данными для других полевок северного и умеренного климата (Башенина, 1959, 1962,

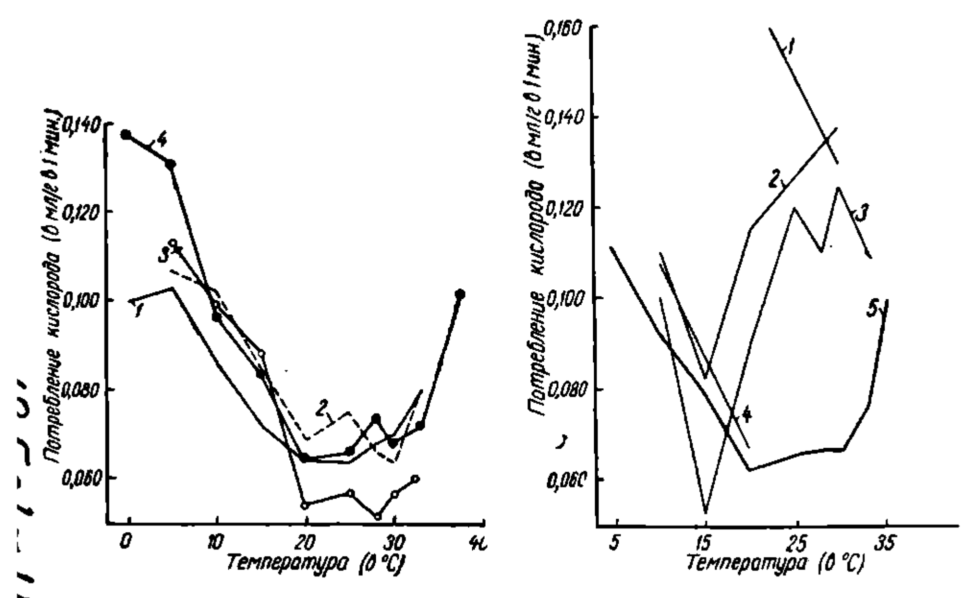


Рис. 3. Сезонные изменения химической терморегуляции у тяньшанской полевки: *1* — зима; *2* — весна; *3* — лето; *4* — осень.

Рис. 4. Химическая терморегуляция у тяньшанской полевки в возрасте: *1* — 12 дней; *2* — 20 дней; *3* — 30 дней; *4* — 60 дней; *5* — у взрослых зверьков.

1967 а). Однако у тяньшанской полевки критическая точка значительно чаще наблюдается при 28, чем при 33°. Количество особей, не имевших ВХТ, больше, чем у других видов, причем оно изменяется по сезонам: наиболее часто такие особи встречаются зимой и осенью. Летом терморегуляция у этого вида выражена хуже, чем у других полевок (Башенина, 1958, 1962). Отчасти это может быть связано с тем, что наши опыты проводились только в начале лета. Интенсивность БМ достоверно ниже летом, по сравнению с осенью достоверность неполная, весной и зимой БМ практически одинаков. Еще менее изменчив критический обмен (КМ), заметно снижающийся только в летний период. Основные показатели ХТ тяньшанской полевки представлены в табл. 4.

Интенсивность ХТ на 1° температуры среды, по средним данным, выше в интервале 5—20°, чем 5—30°, и в обоих случаях максимальна летом. Зимой понижение ХТ соответствует таковому КМ и по средним данным не выражено, что связано с тем, что у трети особей нет ВХТ. Индивидуально интенсивность ХТ колеблется в пределах 1,07—7,45%. Исключительно высокая интенсивность ХТ у данного вида (23,4%) наблюдалась один раз при предельном снижении обмена в зоне высокой температуры. У южных видов это случается чаще. Недостаток места не позволяет привести сравнительные данные по видам (Баше-

нина, 1958, 1962, 1967 а). На основании всех наших материалов можно заключить, что ХТ у тяньшанской полевки при низкой температуре не уступает таковой у других полевок, но при высокой температуре развита слабее.

Таблица 4

Сезон	n	Количество животных (в %)					Интенсивность обмена в зоне (O_2 *мл/г* в мин.)		Интенсивность ХТ (в %) в интервалах t°	
		без ВХТ	с ВХТ при t°C							
			28°	30°	33°	28—33°	БМ	КМ	5—20°	5—30°
Весна	17	17,6	35,3	46,1	—	—	0,054±0,004	0,051±0,002	2,68	3,66
Лето	14	7,2	57,1	28,5	—	-	0,035±0,003	0,048±0,003	5,30	7,27
Осень	18	33,3	—	44,4	11,1	11,1	0,047±0,004	0,051±0,003	3,17	7,00
Зима	31	32,3	24,8	29,0	3,2	9,7	0,052±0,003	0,057±0,003	—	4,06
Весь цикл	80	25,0	27,5	36,2	3,8	7,5	0,048	0,052	2,37	5,00

Размножение. Наиболее раннее наступление половой зрелости у самок тяньшанской полевки мы наблюдали в возрасте 36—38 дней, т. е. вдвое позже, чем у серых полевок. В полтора-два месяца могут размножаться все самки, что, однако, не всегда осуществляется даже в лабораторных условиях. У самцов половая зрелость обычно наступает между вторым и третьим месяцами жизни. По-видимому, указание на более раннее размножение самцов по сравнению с самками в природе (Федосенко, Бернштейн, 1963) основано на неточном определении возраста. Для лабораторной популяции Института биологии УФАН указан растянутый срок полового созревания обоих полов: 57—83 дня (Большаков, Покровский, 1967), что довольно близко к нашим данным для самцов.

Максимальный возраст родившей самки в нашей популяции — 24,5 месяца. Самцы тяньшанской полевки, как и полевок других видов, практически активны до старости. Оптимальным для размножения возрастом можно считать 3—18 месяцев. Минимальный срок беременности — 18 дней, один выводок следует за другим до четырех раз подряд, причем промежутки между родами колеблются в пределах 18—30 дней. Предельный срок сохранения плацентарных пятен — девять месяцев, количество пятен (18) совпадало с общим числом детенышей, но по размерам и цвету не соответствовало количеству пометов. Максимальное число пометов у одной самки в течение жизни — девять, чаще пять—семь. Тяньшанские полевки в лабораторных условиях размножаются круглый год, паузы наблюдаются только у отдельных особей, срок их наступления зависит как от срока начала размножения данного животного, так и от сезона. С ноября по февраль размножается лишь часть самок, более раннее размножение молодых животных в этот период наблюдается редко. Детенышей в выводке бывает один—семь. Для полного годового цикла модальная величина помета равна 4, средняя арифметическая — 3,59 (по 103 выводкам). Сезонные изменения величины выводка тяньшанской полевки в лабораторных условиях приведены в табл. 5. Наши данные могут быть занижены с мая по август за счет убегания молодняка из клеток, однако увеличение числа молодых животных еще более подчеркнуло бы сезонную изменчивость величины выводка: от 2,40 в декабре до 4,66 в июле.

Средняя величина выводка в природных условиях (в том месте, откуда добыты наши зверьки) была равна 4,7 (Федосенко, Бернштейн, 1963), что довольно близко к нашим данным для VI и VIII месяцев. «Стабильность» величины выводка, отмеченная этими авторами, объясняется скорее всего сжатыми сроками размножения: за четыре месяца невозможно уловить сезонные отличия. У тяньшанских полевок, содержащихся в лабораторных условиях в Институте биологии УФАН (первичные особи их отловлены в 1963 г. в том же месте, где и наши полевки), максимальная величина выводка была равна 4,6, что полностью совпадает с нашими данными, а годовая средняя немного выше — 4,2 (Большаков, Покровский, 1967). Размножались они несколько интенсивнее наших полевок, тогда как вес молодняка увеличивался лучше у последних. Поскольку условия содержания (в соответствии с нашими рекомендациями) были одинаковы, мы полагаем, что в данном случае имеют место типичные популяционные отличия.

Таблица 5

Месяц	Число пометов	Величина помета		Сезон	Величина помета M
		M	min.—max.		
XII	5	2,40	2—3	Зима	2,63 / 2,78*
I	9	2,77	1—4		
II	8	2,62	1—4		
III	10	3,10	1—4	Весна	3,67 / 4,00*
IV	9	4,55	3—7		
V	9	3,44	1—6		
VI	12	3,99	1—6	Лето	4,26
VII	15	4,66	2—7		
VIII	12	4,08	2—6		
IX	6	3,15	2—4	Осень	3,14
X	4	3,25	2—4		
XI	4	3,00	2—4		

* Цифры, вычисленные для соответствующих сезонов на родине тяньшанской полевки, где март—зимний, а не весенний месяц.

Лабораторное разведение. По сравнению с близкими видами, тяньшанская полевка более вынослива к нарушениям кормового режима, простуде и инфекции. Анализ данных патолого-анатомических исследований 30 взрослых особей, погибших от «неинфекционных заболеваний» в течение первых трех лет, позволяет сделать вывод, что у полевок данного вида чаще поражаются почки (16,7%) и легкие (10,0%). У одновременно погибавших же рыжих полевок легкие были поражены у 33,4% особей, а почки — лишь у 3,0%. Поражения желудочно-кишечного тракта, печени, гнойники и опухоли встречались у одинакового количества зверьков — у 6,7%, патологические роды — у 3,3% (тогда как у рыжей полевки у 11,9% особей, т. е. чаще, чем у всех других мелких грызунов). Тяньшанские полевки наиболее часто гибли от несчастных случаев (10% особей) и драк (6,7%), что является следствием непомерного их любопытства и смелости. Инстинкт затаивания у тяньшанской полевки развит слабее, чем у рыжей и, особенно, у красной.

Взаимоотношения между особями типичны для неколониальных норников. Молодые зверьки более терпимы друг к другу, особенно

если все одновременно попадают в новые условия (на этом основаны принципы пересадки), но одиночные «чужаки», подсаженные позже, могут погибнуть. Особи одного пола способны жить совместно неопределенно долго, но среди самцов по наступлении половой зрелости устанавливается строгая иерархия и самый гонимый может в конце концов погибнуть. В присутствии самки драки самцов принимают серьезный характер и совместное содержание становится невозможным. Подсаженная к постоянной паре новая самка может быть убита прежней самкой, причем самец в драки самок не вмешивается. Детеныши, оставшиеся с родителями до взрослого состояния, занимают подчиненное положение и часто спят отдельно. По достижении молодыми самцами половой зрелости старый самец гоняет их и бьет. Одновременные выводки у матери и дочери редки, причем молодая самка выселяется в угол клетки.

Инбридинг удается труднее, чем у серых полевок,— примерно в одном случае из восьми. Хромисты начали появляться с третьего года разведения, основные формы: частичный и полный меланизм, частичный альбинизм (палевая окраска, красные или красно-карие глаза), дымчато-серая окраска (соответствует мутации «шиншилла»-с).

Мы рекомендуем: брать для парного содержания клетки объемом не менее 20—22 тыс. $см^3$ с колесом; отсаживать молодых полевок в 20-дневном возрасте, а при вторичной беременности самки — в 17-дневном; рассаживать животных парами в 30—35-дневном возрасте (лучше, чтобы самец был старше). Раздаточная норма корма: зерна 2—3 *г*, овощей 10 *г*, хлеба 2 *г* (для особи весом 20—30 *г*). Питьевую воду и мел давать постоянно, сено и траву — в изобилии, подкормку — два раза в неделю.

ЛИТЕРАТУРА

Акаевский А. И. 1962. Анатомия домашних животных. М.

Башенина Н. В. 1953. К вопросу об определении возраста обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall.). Зоол. журн., т. 32, в. 4.

Ее же. 1958. О критической точке у мелких полевок. Зоол. журн., т. 37, в. 12.

Ее же. 1959. Возрастные изменения критической температуры у некоторых видов полевок. Совещание по эколог. физиол. Тез. докл., ч. 2. М.—Л.

Ее же. 1962. Особенности терморегуляции взрослых полевок. Вопр. экол., т. VI.

Ее же. 1967. К морфологии матки мелких грызунов. Тез. докл. III зоол. конф. пед. ин-тов РСФСР. Волгоград.

Ее же. 1967а. Закономерности географической изменчивости мелких грызунов. Рефераты докл. к III всесоюзн. совещ. по эколог., физиол., биохим. и морфол. Новосибирск.

Башенина Н. В., Боровская Е. М. 1963. Особенности развития терморегуляции полевок до месячного возраста. Бюлл. МОИП, биол., т. 68, в. 3.

Большаков В. Н., Покровский А. В. 1967. О природной и потенциальной плодовитости тяньшанской полевки (*Clethrionomys frater* Thomas, 1908). В сб.: «Экология млекопитающих и птиц». М.

Кулаева Т. М. 1958. Материалы по экологической морфологии рыжих полевок. Изв. Казанск. фил. АН СССР, сер. биол., № 6.

Свириденко П. А. 1959. Рост и развитие европейской рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreb.). Зоол. журн., т. 38, в. 5.

Федосенко А. К., Бернштейн А. Д. 1963. Материалы по размножению тяньшанской полевки в Заилийском Алатау. Тр. Ин-та зоол. АН КазССР, № 20.

Поступила 4.1 1968 г.

INVESTIGATION OF *CLETHRIONOMYS FRATER* THOMAS, 1908 UNDER LABORATORY CONDITIONS

N. V. Bashenina

(Moscow State University)

Summary

The interior and exterior peculiarities of *Clethrionomys frater* are given in the article. Its growth and development from its birth and to the grown-up state, age and season changes in chemical thermoregulation are described. The data are cited on temperatures under which the basal and critical metabolism takes place, on the duration of pregnancy, size of droppings. The recommendations on keeping and breeding *Clethrionomys frater* under laboratory conditions are given.